

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2003年10月9日 (09.10.2003)

PCT

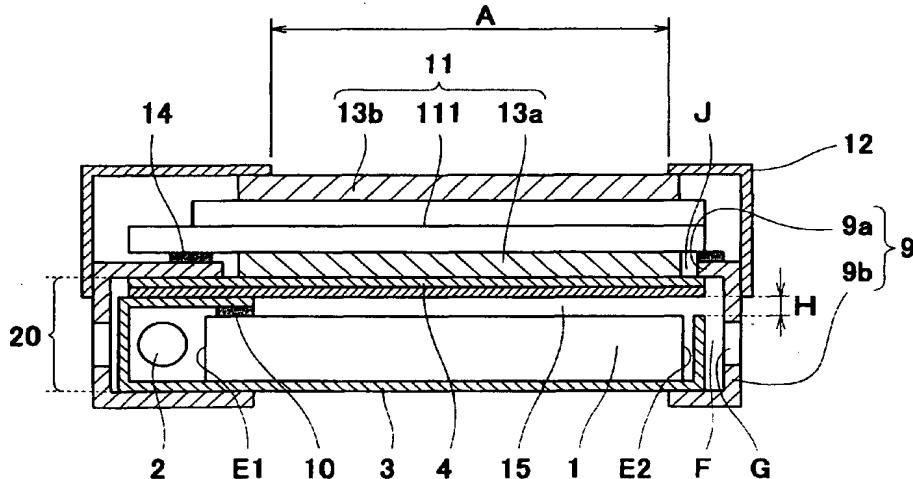
(10) 国際公開番号  
WO 03/083362 A1

(51) 国際特許分類: F21V 8/00, G02F 1/13357  
 (72) 発明者: および  
 (21) 国際出願番号: PCT/JP03/04067  
 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 長浜 寛 (NAGAHAMA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒921-8112 石川県 金沢市 長坂 2-4-45 Ishikawa (JP).  
 (22) 国際出願日: 2003年3月31日 (31.03.2003)  
 (25) 国際出願の言語: 日本語  
 (74) 代理人: 角田 嘉宏, 外 (SUMIDA, Yoshihiro et al.); 〒650-0031 兵庫県 神戸市 中央区 東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所 Hyogo (JP).  
 (26) 国際公開の言語: 日本語  
 (30) 優先権データ:  
 特願2002-096528 2002年3月29日 (29.03.2002) JP  
 (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真1006番地 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: ILLUMINATION UNIT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS COMPRISING SAME

(54) 発明の名称: 照明ユニット及びそれを用いた液晶表示装置



(57) Abstract: A liquid crystal display apparatus comprising an illumination unit, in which a liquid crystal cell (111) is prevented from cracking when pressed from its display face and dust that affects display does not enter. This illumination unit is constituted by disposing a fluorescent discharge tube (2) close to the incidence side end face (E1) of an optical guide plate (1), by covering the side faces (E1, E2) of the optical guide plate (1) and the bottom face, including the fluorescent discharge tube (2), with a reflection sheet (3) by disposing an optical correction sheet (4) on the output face of the optical guide plate (1), and by storing these components in a conductive housing (9). The gap (H) of the space between the optical correction sheet (4) and the optical guide plate (1) is less than the pixel dimension of the liquid crystal cell (111). An opening section (J) is formed in the housing (9) on the light output face side. A display back face side polarizing plate (13a) of the liquid crystal panel (11) is directly disposed on the front of the optical correction sheet (4) in the opening section (J).

(57) 要約: 本発明の照明ユニットを備えた液晶表示装置は、液晶セル111の表示面側からの押圧による該パネル111の割れを防止し、また、表示に影響を及ぼすゴミの侵入の防止を実現可能とするものである。かかる照明ユニットの構成は、導光板1の入射側端面E

[続葉有]

WO 03/083362 A1



SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,  
YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,  
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

---

1に近接して蛍光放電管2を配置し、蛍光放電管2を含め導光板1の端面E1, E2及び底面を反射シート3で覆う。そして、導光板1の出射面上に光補正シート4を配置するとともに、これらを導電性の筐体9内に収容する。光補正シート4と導光板1との間の空間の間隔Hは液晶セル111の画素寸法以下とする。光出射面側の筐体9には開口部Jが形成されており、開口部J内の光補正シート4の表面に、液晶パネル111の表示裏面側偏光板13aが直接配置される。

## 明細書

## 照明ユニット及びそれを用いた液晶表示装置

5

## 〔技術分野〕

本発明は照明ユニット及びそれを用いた液晶表示装置に関する。

## 〔技術背景〕

近年、ノート型パソコンコンピュータやワードプロセッサ等の情報機器の表示装置、あるいは携帯型テレビやビデオムービー、カーナビゲーションシステム等の映像機器の表示装置において、軽量、薄型、低消費電力という特徴を生かして液晶表示装置が多く用いられるようになっている。これらの液晶表示装置では、明るい表示画面を実現するため内蔵した照明ユニットにより液晶パネルの背後から照明光を当てるという構成をとっているものが多い。ここで、液晶パネルは、一対のガラス基板等の透明基板の間に液晶層が挟持された構成を有する液晶セルと、該液晶セルを挟持するように配置された一対の偏光板とを少なくとも含んだ構成を有する。このような照明ユニットの構成の1つに、例えば、導光板を液晶パネルの裏面に置き、その導光板の端面に蛍光放電管等の線光源を配置するエッジライト方式がある。エッジライト方式は、液晶表示装置の薄型化と発光面の輝度均一性に優れるという特徴を有しており、ノート型パソコンコンピュータ等に使用される液晶表示装置のバックライトの方式として、多く採用されている。携帯型テレビやカーナビゲーションシステム等に使用される液晶表示装置においては、薄さと輝度を両立させるために、2本以上の蛍光放電管を使用したエッジライト方式、あるいはL字型蛍光放電管やU字型蛍光放電管を使用したエッジライト方式が採用されるケースも多い。

導光板の端面に蛍光放電管を配置するエッジライト方式では、携帯性、省スペース化という液晶表示装置としての特徴をより伸ばすために、導光板や蛍光放電管やリード線等の部材を筐体の中に収納していかにコンパクト化を図るかが重要である。

5 また、液晶表示装置は、上記の用途に限られず、最近ではあらゆる家電製品等に使用されている。例えば、携帯性の良さから、屋外等の過酷な環境で使用される製品に使用されることも多い。このため、製品における機能性の保証についても考慮すべき点が多くなってきている。

第4図は、蛍光放電管を備えた従来のエッジライト方式の照明ユニット及びこれを備えた液晶表示装置の構成を示す模式的な断面図であり、  
10 第5図は、第4図の照明ユニットの構成を模式的に示す図であって、  
（a）は平面図、（b）は側面図である。第4図及び第5図に示すように、この照明ユニットは、光を伝達する平板状の透明な導光板1と、この導光板1の4辺のうちの2辺に近接して設けられたL字型蛍光放電  
15 管2と、蛍光放電管2から発せられた光が導光板1の外へ出射するのを防止する反射シート3と、これらを保持する筐体9と、導光板1の光出射面側に配設された光補正シート4とを備える。

反射シート3は、導光板1の端面E1に配置された蛍光放電管2を囲むように折り曲げられ、端部が両面テープ10によって導光板1の光出射面に貼り付けられている。それにより、蛍光放電管2から発せられた光が、外に漏れることなく導光板1の端面E1から導光板内部に導かれる。また、反射シート3は、導光板1の裏面（光出射面と反対の面）にも配置されており、導光板1の裏面から外へ出射する光を反射し、再度、導光板1の中へ戻す役割を果たす。さらに、反射シート3は、導光板1の端面のうち、蛍光放電管2の配置されていない端面E2を覆うように該端面に沿って折り曲げられて配置されている。それにより、導光板1の端面E2から外へ出射する光は反射シート3により反射され、再度、導光板1の中へ戻される。このように反射シート3によって導光板1の

外へ出射する光を導光板1中に戻すことにより、導光板1の出射面から出射する光（すなわち照明光）を増大させて光を有効利用している。

反射シート3としては、例えば、高反射率を有する白色の樹脂製フィルムが使用されている。反射シート3は、蛍光放電管2の周囲、導光板1の裏面、及び、導光板1の端面E2の各部分にそれぞれ対応して配置された別々のシートを用いて構成されてもよいが、ここでは、前記各部分を連続して覆う一体的な構成のシートが用いられている。このように一体的な構成の反射シート3を用いることにより、照明ユニットの薄型化とコストの低減、及び、組立工数の削減を図ることが可能となる。

さらに、導光板1の出射面上には、照明光の均斎化と高輝度化を図るために、光補正シート4が設置されている。光補正シート4は、各種の仕様の光学シートが必要に応じて任意数枚設置されて構成される。ここでは、図4に示すように、2枚の光補正シート4が配置されている。

反射シート3で覆われた導光板1及び蛍光放電管2、ならびに光補正シート4は、筐体9により保持されている。このように筐体9内に上記各構成要素が収納されて、照明ユニットが形成される。筐体9は、開口部Jを有する枠型形状を有しており、縁部9aと側部9bとから構成される。開口部Jが形成されることにより、平面視において、後述する液晶パネル11の表示領域Aが該開口部J内に形成され、筐体9の縁部9aが表示領域Aを取り囲む構成となる。また、筐体9の側部9bには、軽量化やユーザによる取り付け固定のために、外部に連通する貫通孔Gが設けられている。さらに、光補正シート4や導光板1は、筐体9の内壁との間に空間（以下、これをクリアランスFと呼ぶ）が形成されるように配置されている。クリアランスFが形成されることにより、温度変化によって光補正シート4、導光板1及び筐体9がそれぞれ異なる熱膨張率で膨張し、その結果、寸法差が生じても、該寸法差をクリアランスFで吸収することが可能となる。このため、寸法差に起因する歪み等の発生を防止することが可能となる。

さらに、照明ユニットの筐体9の縁部9aの上に、表示裏面側偏光板13a及び表示表面側偏光板13bと、液晶層を挟持する一対の透明基板を少なくとも備えて構成される液晶セル111とを有する液晶パネル11が配置されている。液晶パネル11は、両面テープ14により筐体9の縁部9aに固定配置されている。そして、これらを覆うようにフロントカバー12がかぶせられている。このように、照明ユニットの光出射側に液晶パネル11が配置されて液晶表示装置が構成される。

前述のように、表示裏面側偏光板13aが筐体9の上に配置されることから、該偏光板13aの底面と照明ユニットの出射面（具体的には光補正シート4の上面）との間には、空間15が形成される。このため、ユーザが誤って液晶表示装置の表示面を押してしまった場合、空間15の分だけ液晶セル111がたわみ、その結果、ガラス基板等から構成される液晶セル111が割れてしまうという課題がある。

一方、前述のように、筐体9には貫通孔Gが形成されているため、外部から貫通孔Gを通ってゴミ（塵埃）が筐体内（すなわち照明ユニット内）に侵入することが可能であり、また、この侵入したゴミが、クリアランスFを通じて、光補正シート4や導光板1の周辺等の表示領域に侵入することが可能である。ここで、このような構成を有する照明ユニット及び液晶表示装置では、コンパクト化を達成するために周囲の寸法が制約されており、そのため、ゴミ侵入防止用の部材が設けられない場合が多い。それゆえ、上記のように外部から侵入したゴミあるいは装置の組立時に内部に生じたゴミが、クリアランスFを通って、導光板1と光補正シート4との間、あるいは光補正シート4等と液晶パネル11との間の隙間に入り込む。このようなゴミの侵入により、画面表示の際にゴミが出力光を遮って輝度ムラを発生させたり、画素を隠して表示不良を引き起こしたりする。また、ゴミとの摩擦により光補正シート4等の表示領域側の部材が損傷するおそれもある。液晶パネル11と照明ユニットとの間に一度ゴミが入り込むと、装置を解体せずにゴミを取り除くの

は非常に困難である。それゆえ、ゴミが表示領域に入り込むことを防止することはたいへん重要である。

### 〔発明の開示〕

5 本発明は、パネル表示面側からの押圧による液晶セルの破損を防止することが可能な照明ユニット及びこれを備えた液晶表示装置を提供することを第1の目的とし、また、表示領域内へのゴミの侵入を防止することが可能な照明ユニットを備えた液晶表示装置を提供することを第2の目的としている。

10 そして、これらの目的を達成するために、本発明に係る照明ユニットは、光源と、前記光源から出射された光を導いて光出射面から照明対象物に向け出射するための導光部材と、前記導光部材の少なくとも底面を覆う反射部材と、前記導光部材の前記光出射面上に配置される光補正部材と、前記光源と前記反射部材で覆われた前記導光部材と前記光補正部材とを保持する筐体とを備えた照明ユニットにおいて、前記筐体は、前記光補正部材の光出射領域に対応する領域に開口部を有し、前記開口部内の前記光補正部材の上面に、前記照明対象物が直接接触して配置されるものである。

かかる構成によれば、照明ユニットの照明対象物が、筐体に形成された開口部内の光補正部材の表面に直接接触して該照明ユニットに取り付けられるため、光補正部材と照明対象物との間に空間がほとんど形成されない。したがって、照明対象物の主面側から力が加えられても、光補正部材の表面の大部分が照明対象物に当接してこれを支持するため、照明対象物にたわみ等の変形が生じるのを防止することが可能となる。それゆえ、照明対象物の破損の防止が図られる。

本発明に係る液晶表示装置は、上記の本発明に係る照明ユニットと、一対の透明基板の間に液晶層が挟持されて構成される液晶セルを有し前記照明ユニットの光出射面側に配置される前記照明対象物たる液晶パネ

ルとを備え、前記液晶パネルが、前記照明ユニットの前記筐体の前記開口部内の前記光補正部材の表面に直接接触して配置されたものである。

かかる構成によれば、照明対象物たる液晶パネルが、照明ユニットの筐体の前記開口部内の光補正部材に直接接触して配置されるため、液晶 5 パネルの裏面（すなわち表示面と反対側の面）と光補正部材との間に空間はほとんど形成されない。したがって、装置に表示面側から力が加えられても、液晶パネルを構成する液晶セルは、光補正部材ひいては導光部材の上面の大部分によって支持される。それゆえ、液晶セルにたわみ等の変形が生じるのを防止することが可能となり、よって、液晶セルに 10 割れ等の破損が生じるのを防止することが可能となる。

前記液晶パネルは、前記液晶セルを挟持する一対の偏光板を含み、前記一対の偏光板のうちの照明ユニット側の偏光板は、前記筐体の前記開口部の外径よりも小さい外径を有し、前記開口部内の前記光補正部材の表面と直接接触してもよい。

かかる構成によれば、筐体の開口部の外径の方が、照明ユニット側の偏光板の外径よりも大きいため、開口部内に該偏光板を配置し、該偏光板と光補正部材とを直接接触させることが可能となる。

前記筐体は、前記開口部を囲むように該開口部側に突出する枠状の縁部を有し、前記縁部の上面に前記液晶セルが配置されてもよい。

かかる構成によれば、筐体の縁部によって、導光部材や光補正部材等を上方（光出射側）から保持することが可能となる。また、液晶セルの位置決めが容易となるとともに、粘着テープ等を用いて液晶セルを筐体の縁部に固定することが可能となる。

前記筐体の前記縁部の厚みが、前記照明ユニット側の前記偏光板の厚みと実質的に同じであってもよい。

かかる構成によれば、実質的に同じ厚みを有する筐体の縁部と偏光板の上面とが一致し平坦化が図られる。このように平坦化された縁部及び偏光板の上面に配置された液晶セルでは、力が加えられた時に、該平坦

面が液晶セルに当接してほぼ均一に該セルが支持されるため、液晶セルの破損防止がより図られる。

前記筐体が導電性の材料から構成されてもよい。

かかる構成によれば、筐体により、光源から発生する電磁波等の影響  
5 によりノイズが液晶表示装置の電子部品へ入り込むことを防止することが可能となる。

前記照明ユニットにおいて、前記導光部材と前記光補正部材との間に形成される空間の間隔が、前記液晶パネルを構成する画素の寸法以下であることが好ましく、例えば、前記空間の間隔は、0.4 mm以下であることが好ましい。  
10

かかる構成によれば、導光部材と光補正部材との間の空間に、画素寸法以下の小さなゴミしか侵入しない構成を実現できる。このような小さなゴミは、表示画像や輝度に大きな影響を与えないため、良好な表示が可能となる。

15 前記筐体は、外部と該筐体内部とを連通させる貫通孔を有してもよい。かかる構成によれば、貫通孔が形成されているため、装置の軽量化やユーザによる取り付け固定の容易化等を図ることが可能となる。また、かかる構成では、貫通孔が形成されているために該貫通孔を通じて外部からゴミが照明ユニットの内部に侵入するが、ここでは前述のように画  
20 素寸法以下の小さなゴミしか表示領域に侵入できない構造が実現されているため、侵入したゴミによる表示画像及び輝度への影響を抑制しながら上記効果を実現することが可能である。

前記導光部材が導光板であり、前記導光板の第1の端面に沿って前記光源が配置されるとともに、前記反射部材が反射シートであり、前記導光板の底面と、前記光源も含めて前記導光板の前記第1の端面と、前記光源が配置されていない前記導光板の第2の端面とが前記反射シートで覆われ、前記光補正部材が光補正シートであり、前記筐体は、枠型形状を有し、かつ、少なくとも前記反射シートで覆われた前記導光板の前記

底面、前記第2の端面、及び、前記光源も含めた前記第1の端面を支持してもよい。

かかる構成によれば、エッジライト方式の照明ユニットを備えた液晶表示装置を実現することが可能となり、装置の薄型化及び軽量化を図る

5 ことが可能となる。

本発明の上記目的、他の目的、特徴、及び利点は、添付図面参照の下、以下の好適な実施態様の詳細な説明から明らかにされる。

#### 〔図面の簡単な説明〕

第1図は、本発明の実施の形態に係る照明ユニット及びこれを備えた

10 液晶表示装置の構成を示した模式的な断面図である。

第2図は、第1図の照明ユニットの構成を模式的に示した透視平面図である

第3図は、本発明の他の実施の形態に係る照明ユニット及びこれを備えた液晶表示装置の構成を示した模式的な断面図である。

15 第4図は、従来の照明ユニット及びこれを備えた液晶表示装置の構成を模式的に示した断面図である。

第5図は、第4図の照明ユニットの構成を模式的に示した図であり、(a)は透視平面図であり、(b)は側面図である。

#### 〔発明を実施するための最良の形態〕

20 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

第1図は、本発明の実施の形態1にかかる照明ユニット及びこれを備えた液晶表示装置の構成を示す模式的な断面図である。また、第2図は、第1図の照明ユニットの透視的な上面図である。なお、第2図においては、光補正シートの図示を省略している。

25 第1図及び第2図に示すように、照明ユニットは、光を伝達する平板状の透明な導光板1と、この導光板1の端面E1に沿って配設された光源たるL字型の蛍光放電管2と、蛍光放電管2を含め導光板1の端面E1、蛍光放電管2が配置されていないE2及び底面を覆う反射シート3

と、導光板1の光出射面側に配設された光補正シート4と、これらを保持する筐体9とを備える。

導光板1は、光伝達に必要な透過率及び屈折率等の光学特性を有する材料から構成され、例えば、光学特性が最適なアクリル等の材料で構成5されている。導光板1の底面には、蛍光放電管2からの距離に応じて形状が変化する光散乱用のドットパターンあるいは溝パターン（図示せず）等が施されている。

反射シート3は、白色の高反射材料から構成されており、蛍光放電管2を含め導光板1の端面E1, E2及び底面を連続して覆う一体化した10シートから構成される。反射シート3は、導光板1の底面を覆うように配置されるとともに、導光板1の端面E1に配置された蛍光放電管2の周辺に沿ってU字型に折り曲げられ、両面テープ等の粘着テープ10により端部が導光板1の光出射面に貼り付けられている。また、反射シート3は、導光板1の端面E2に沿って折り曲げられている。このように15反射シート3が導光板1の端面E1, E2及び底面を覆うことにより、蛍光放電管2から出射される光を導光板1の端面E1から導光板内に導くとともに、導光板1の端面E2及び底面から外へ出射する光を反射して、再度、導光板1内へ戻すことが可能となる。それにより、導光板1の光出射面から出射される光（すなわち照明光）を増加させ、光を有20効に利用することが可能となる。なお、ここでは一体化した反射シート3を用いているが、導光板1の端面E1及び蛍光放電管2を覆う部分、導光板1の底面を覆う部分、及び、導光板1の端面E2を覆う部分がそれぞれ分離された該各シートによって覆われた構成の反射シートであってもよい。本実施の形態のように一体化した反射シート3を用いると、25照明ユニットの薄型化、コストの低減化及び組立工程数の削減化等を図ることが可能となる。

導光板1の光出射面側には、光補正シート4が配設されている。ここでは、導光板1の光出射面と光補正シート4の底面との間に空間15が

形成されており、その間隔Hは、使用される液晶セルの一画素寸法以下、例えば、ここでは0.4mm以下である。光補正シート4としては光学特性を有する各種のシートを必要に応じて任意枚数配設することが可能であり、ここでは2枚の光補正シート4が配置されている。例え、  
5 光補正シート4は、拡散シートやプリズムシート等から構成されている。このように光補正シート4を配設することにより、照明ユニットの出射光の均齊化と高輝度化を図ることが可能となる。

上記のように蛍光放電管2、導光板1、反射シート3及び光補正シート4を配置して照明エレメント20を組み立てた後、該照明エレメント10 20を筐体9の内部に収納する。それにより、照明ユニットが形成される。筐体9は、縁部9aと側部9bとからなる枠型形状を有し、縁部9aにより照明エレメント20を上下方向から支持するとともに、側部9bにより該エレメント20を側方から支持する。

照明エレメントの光出射面側に配置される筐体9は、開口部Jを有している。ここで、開口部Jは、後述するように、照明ユニットの上に配置される液晶パネル11の表示裏面側偏光板13aに干渉しない寸法、すなわち該偏光板13aよりも大きく該偏光板13aを収容可能な寸法である。さらに、開口部Jは、液晶層を挟持する一対の透明基板を少なくとも備える液晶セル111の大きさよりも小さく、該セル111を20 縁部9a上に配置可能な寸法である。このような開口部Jが形成されることにより、平面視において、表示領域Aが該開口部J内に形成され、筐体9の縁部9aが表示領域Aを取り囲む構成となる。

筐体9は、ここでは導電性を有する材料から構成され、例えば板金で構成されている。それにより、蛍光放電管2から生じる電磁波等の影響25 によりノイズが液晶パネル11等の電子部品へ入り込むことを防止することが可能となり、いわゆるシールド効果を持たせることが可能となる。また、筐体9の側部9bには、軽量化やユーザによる取り付け固定のために、外部に連通する貫通孔Gが設けられている。このように筐体

9 によって照明エレメント 20 が保持される構成では、光補正シート 4 や導光板 1 と筐体 9 の側部 9b 内壁との間に、空間（すなわちクリアランス F）が形成される。それにより、温度変化によって光補正シート 4、導光板 1 及び筐体 9 がそれぞれ異なる熱膨張率で膨張し、その結果、これに寸法差が生じても、該寸法差をクリアランス F で吸収することが可能となる。よって、歪み等の発生を防止することが可能となる。

前述のように、筐体 9 の側部 9b には貫通孔 G が形成されているため、該貫通孔 G を通じて外部から筐体内にゴミが侵入する。しかしながら、ここでは導光板 1 と光補正シート 4 との間の空間の間隔 H が画素寸法 10 以下であるため、クリアランス F を通じて該空間に侵入しようとするゴミのうち、該間隔 H の大きさ以上のものは侵入が阻止され、画素寸法以下（ここでは 0.4 mm 以下）の小さなものののみが侵入する。このような小さなゴミによって引き起こされるのは、搭載する液晶セル 111 によって異なるが、一画素以下の欠陥であるため、複数の画素にわたって欠陥を生じさせる場合のように表示画像に大きな影響を与えることはない。したがって、表示不良や輝度ムラ等の発生を防止することが可能となる。また、このように大きなゴミの侵入を防止することにより、ゴミとの摩擦によって光補正シート等の部材が損傷するのを防止することが可能となる。

20 上記のようにして構成された照明ユニットの上に、表示裏面側偏光板 13a、液晶セル 111 及び表示表面側偏光板 13b を有する液晶パネル 11 が配置され、かつ、これらを保持する枠型形状のフロントカバー 12 が取り付けられる。それにより、液晶表示装置が形成される。ここでは、透過型の液晶パネル 11 を備えた透過型液晶表示装置について説明する。

本実施の形態では、筐体 9 の枠部 9a の上に表示裏面側偏光板 13a を配置する従来の構成（第 4 図参照）とは異なり、筐体 9 に形成された開口部 J 内で露出した光補正シート 4 の表面に、直接、表示裏面側偏光

板 13 a が配置されている。このように該偏光板 13 a を光補正シート 4 上に直接接触させて配置することにより、光補正シート 4 と該偏光板 13 a との間に空間がほとんど形成されない構成を実現することが可能となる。また、開口部 J が液晶セル 111 の大きさよりも小さいため、5 該偏光板 13 a 上に配置された液晶セル 111 は、筐体 9 の縁部 9 a と重なる部分が両面テープ等の粘着テープ 14 により縁部 9 a に貼り付けられて固定されている。なお、導光板 1 の光出射面と光補正シート 4 の下面との間には空間が形成されており、図中においてはこれを誇張して示しているが、前述のように該空間の間隔 H は一画素寸法以下と非常に狭いので、後述のように、該空間は液晶セル 111 のたわみにはほとんど影響しない。

このように、光補正シート 4 と表示裏面側偏光板 13 a との間に空間がほとんど形成されない構成では、液晶セル 111 の表示面側から表示装置が押圧されても、液晶セル 111 は、平坦な表示裏面側偏光板 13 a の表面により支持される。正確には、この表示裏面側偏光板 13 a は光補正シート 4 によって支持され、その際、光補正シート 4 は液晶セル 111 側からの押圧を表示裏面側偏光板 13 a を介して受け、導光板 1 の光出射面との間隔 H の分だけたわんで該導光板 1 の光出射面によつて支持される。ここで、前述のように、該間隔 H は微小であるため、光20 補正シート 4 のたわみ量は、液晶セル 111 の許容たわみ量に比べて無視できるほど小さい。よって、表示裏面側偏光板 13 a は、実質的には導光板 1 の光出射面によつて支持される。したがって、上記構成では、液晶セル 111 等が実質的にたわむことはなく、それゆえ、ガラス基板等から構成される液晶セル 111 の割れを防止することが可能となる。25 特に、筐体 9 の縁部 9 a の厚みを、表示裏面側偏光板 13 a の厚さとほぼ同じとすると、縁部 9 a の上面と表示裏面側偏光板 13 a の上面とが一致してほぼ平坦となるため、不意にユーザが液晶セル 111 の表示面側から押圧しても、液晶セル 111 がこれらの平坦な表面に均一に当接

するのでセル全体が均一に支持される。したがって、液晶セル111のたわみがさらに防止され、より割れにくくなる。さらに、ここで、前述のように筐体9が板金から構成される場合には、厚みが薄い表示裏面側偏光板13aと同じ厚みに縁部9aを成形することができ、かつ、厚み5が薄くても強度等を維持して照明エレメント20の保持機能を果たすことが可能となる。また、蛍光放電管2から発する電磁波等の影響により液晶表示装置の電子部品へのノイズが入り込むことを防ぐことができる。

以上のように、本実施の形態の照明ユニット及びこれを備えた液晶表示装置では、パネル側からの押圧による液晶セルの割れを防止することが可能となるとともに、表示に影響を及ぼすゴミの侵入を防止することが可能となる。したがって、屋外等の過酷な環境で使用される携帯機器等も含め種々の用途の製品に使用可能であり、かつ、信頼性及び安定性が高く良好な表示を実現可能な液晶表示装置を得ることが可能となる。

15 第3図は、本発明の他の実施の形態に係る照明ユニット及びこれを用いた液晶表示装置の構成を模式的に示す断面図である。

第3図に示すように、本実施の形態の照明ユニットは、前述の実施の形態と同様の構成を有するが、以下の点が異なっている。すなわち、本実施の形態では、光出射面側には筐体9の縁部9aが形成されておらず、20 よって、表示領域Aが筐体9によって囲まれずに全面開口された構成である。かかる構成の本実施の形態においても、前述の実施の形態と同様、光補正シート4の上に表示裏面側偏光板13aが直接接触して配置されるため、前述の効果と同様の効果が得られる。なお、前述の実施の形態のように、表示領域Aを筐体9の縁部9aが囲む構成では、縁部9aの上に液晶セル111を配置するので、液晶セル111の位置決めが容易になるとともに、液晶セル111を筐体9に貼り付け固定することが可能となり、また、照明ユニットの単体時には、筐体9の縁部9aが、光出射面側において照明エレメント20の押さえとなるため、筐体9内

に納められた照明エレメント 20 が外れるのを防止することができる  
という利点を有する。

上記の実施の形態では、L字型の蛍光放電管 2 を使用した場合について説明したが、L字型以外に U字型の蛍光放電管 2 を用いてもよく、  
5 蛍光放電管以外の光源を用いることも可能である。さらに、本実施の形態  
ではエッジライト方式の照明ユニットについて説明したが、これ以外の  
方式の照明ユニットにも本発明は適用可能である。

さらに、本実施の形態では、液晶セル 111 が透過型である場合について説明したが、半透過型の液晶セル 111 を備えた半透過型液晶表示  
10 装置に本発明を適用しても同様の効果が得られる。

上記説明から、当業者にとっては、本発明の多くの改良や他の実施形態が明らかである。従って、上記説明は、例示としてのみ解釈されるべきであり、本発明を実行する最良の態様を当業者に教示する目的で提供されたものである。本発明の精神を逸脱することなく、その構造及び/  
15 又は機能の詳細を実質的に変更できる。

#### 〔産業上の利用の可能性〕

本発明に係る照明ユニットは、携帯電話やパーソナルコンピュータ等に用いられる液晶表示装置の照明装置として有用である。また、該照明  
20 装置を備えた本発明に係る液晶表示装置は、携帯電話やパーソナルコンピュータ等の表示装置、特に、薄型化及び軽量化等が求められる表示装置として有用である。

## 請求の範囲

5 1. 光源と、前記光源から出射された光を導いて光出射面から照明対象物に向け出射するための導光部材と、前記導光部材の少なくとも底面を覆う反射部材と、前記導光部材の前記光出射面上に配置される光補正部材と、前記光源と前記反射部材で覆われた前記導光部材と前記光補正部材とを保持する筐体とを備えた照明ユニットにおいて、

10 2. 前記筐体は、前記光補正部材の光出射領域に対応する領域に開口部を有し、前記開口部内の前記光補正部材の上面に前記照明対象物が直接接觸して配置されることを特徴とする照明ユニット。

15 3. 請求の範囲第1項記載の照明ユニットと、一対の透明基板の間に液晶層が挟持されて構成される液晶セルを有し前記照明ユニットの光出射面側に配置される前記照明対象物たる液晶パネルとを備え、  
前記液晶パネルが、前記照明ユニットの前記筐体の前記開口部内の前記光補正部材の表面に直接接觸して配置されている液晶表示装置。

20 4. 前記液晶パネルは、前記液晶セルを挟持する一対の偏光板を含み、  
前記一対の偏光板のうちの照明ユニット側の偏光板は、前記筐体の前記開口部の外径よりも小さい外径を有し前記開口部内の前記光補正部材の表面と直接接觸する請求の範囲第2項記載の液晶表示装置。

25 5. 前記筐体は、前記開口部を囲むように該開口部側に突出する枠状の縁部を有し、前記縁部の上面に前記液晶セルが配置される請求の範囲第3項記載の液晶表示装置。

6. 前記筐体の前記縁部の厚みが、前記照明ユニット側の前記偏光板の厚みと実質的に同じである請求の範囲第4項記載の液晶表示装置。

前記筐体が導電性の材料から構成される請求の範囲第2項記載の液晶表示装置。

7. 前記照明ユニットにおいて、前記導光部材と前記光補正部材との間に形成される空間の間隔は、前記液晶セルを構成する画素の寸法以下である請求の範囲第2項記載の液晶表示装置。

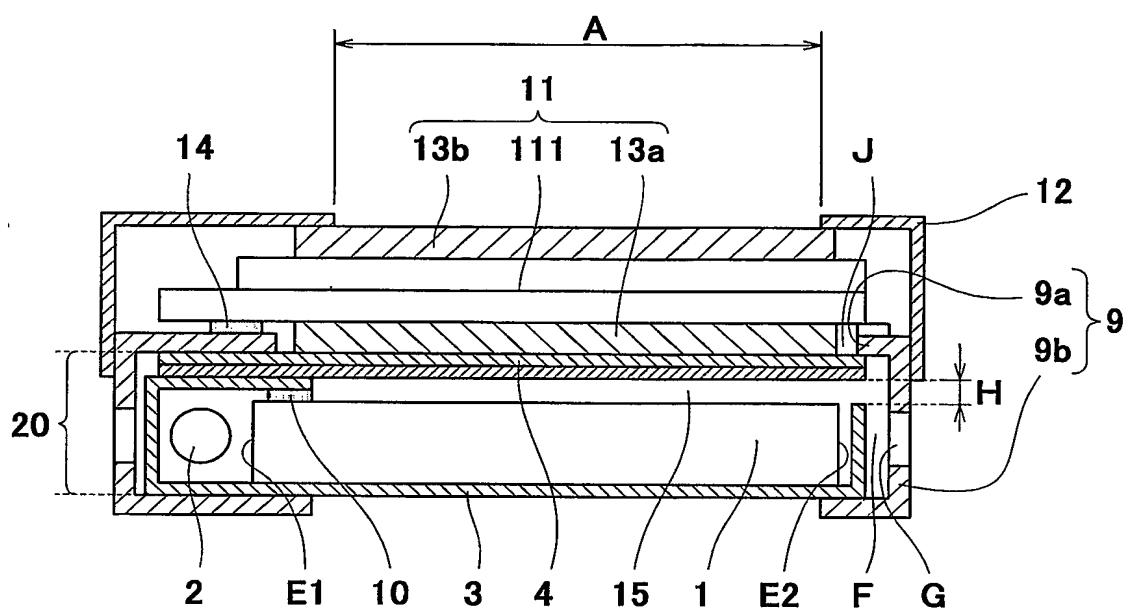
8. 前記空間の間隔は、0.4mm以下である請求の範囲第7項記載  
5の液晶表示装置。

9. 前記筐体は、外部と該筐体内部とを連通させる貫通孔を有する請求の範囲第7項記載の液晶表示装置。

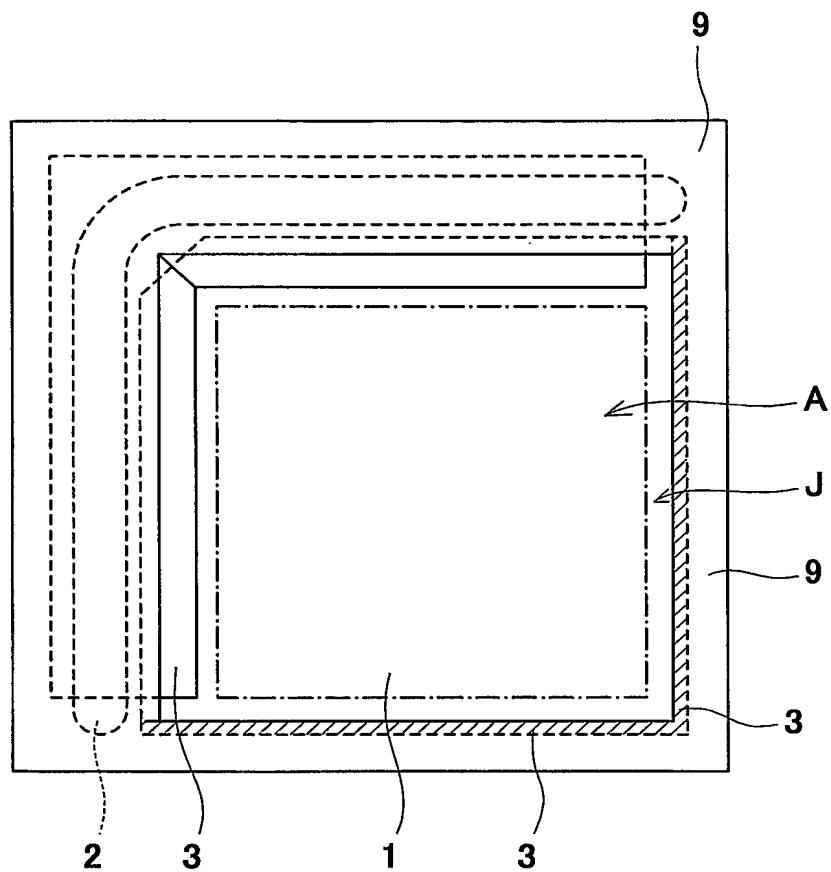
10. 前記導光部材が導光板であり、前記導光板の第1の端面に沿つて前記光源が配置されるとともに、前記反射部材が反射シートであり、  
10前記導光板の底面と、前記光源も含めて前記導光板の前記第1の端面と、前記光源が配置されていない前記導光板の第2の端面とが前記反射シートで覆われ、前記光補正部材が1又は複数枚の光補正シートから構成され、

15 前記筐体は、枠型形状を有し、かつ、少なくとも前記反射シートで覆われた前記導光板の前記底面、前記第2の端面、及び、前記光源も含めた前記第1の端面を支持する請求の範囲第2項記載の液晶表示装置。

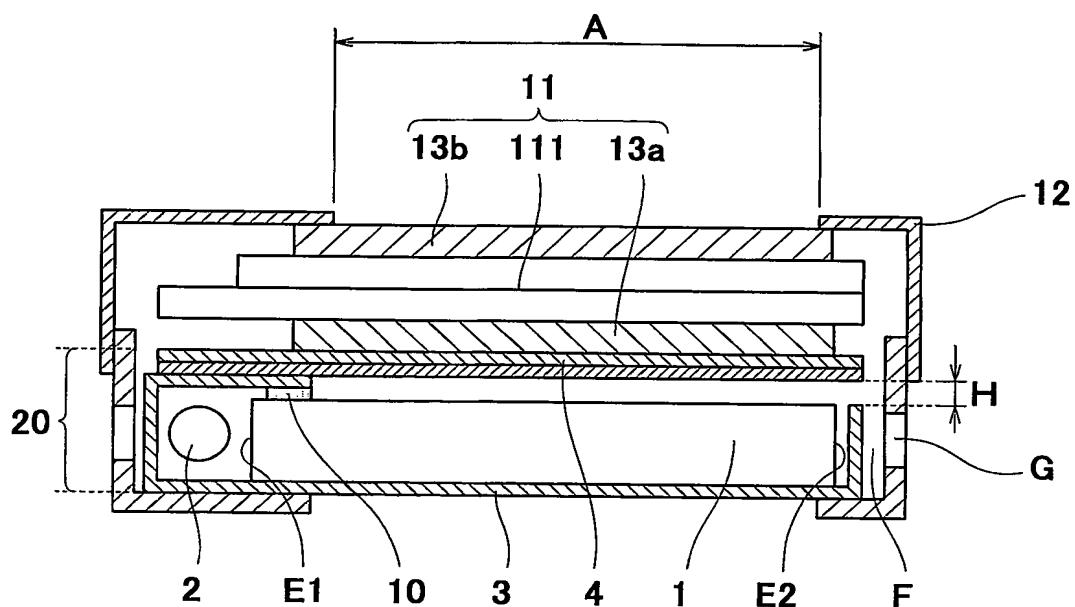
第1図



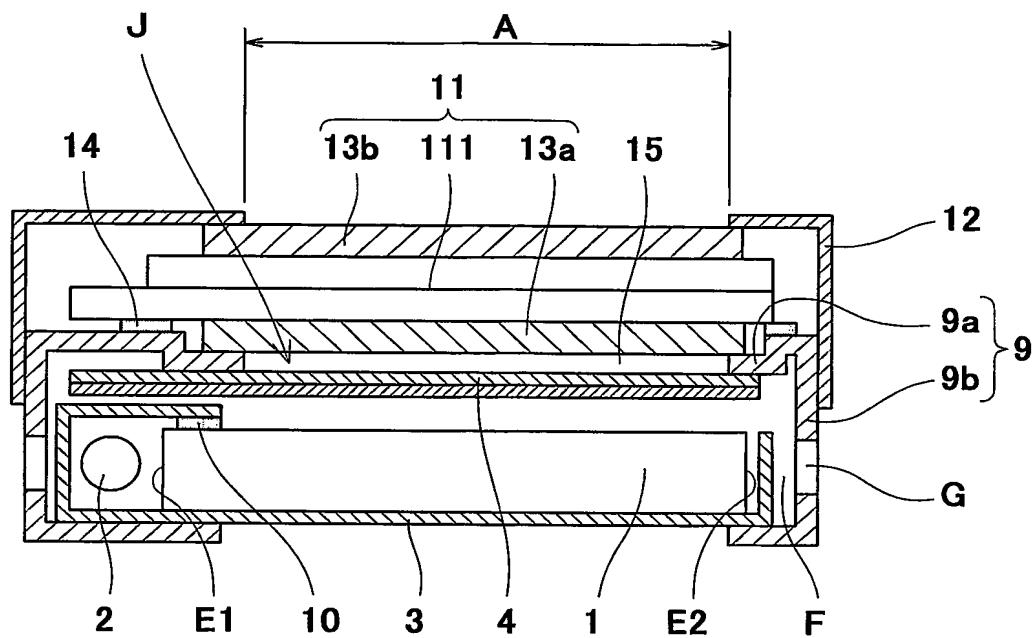
## 第2図



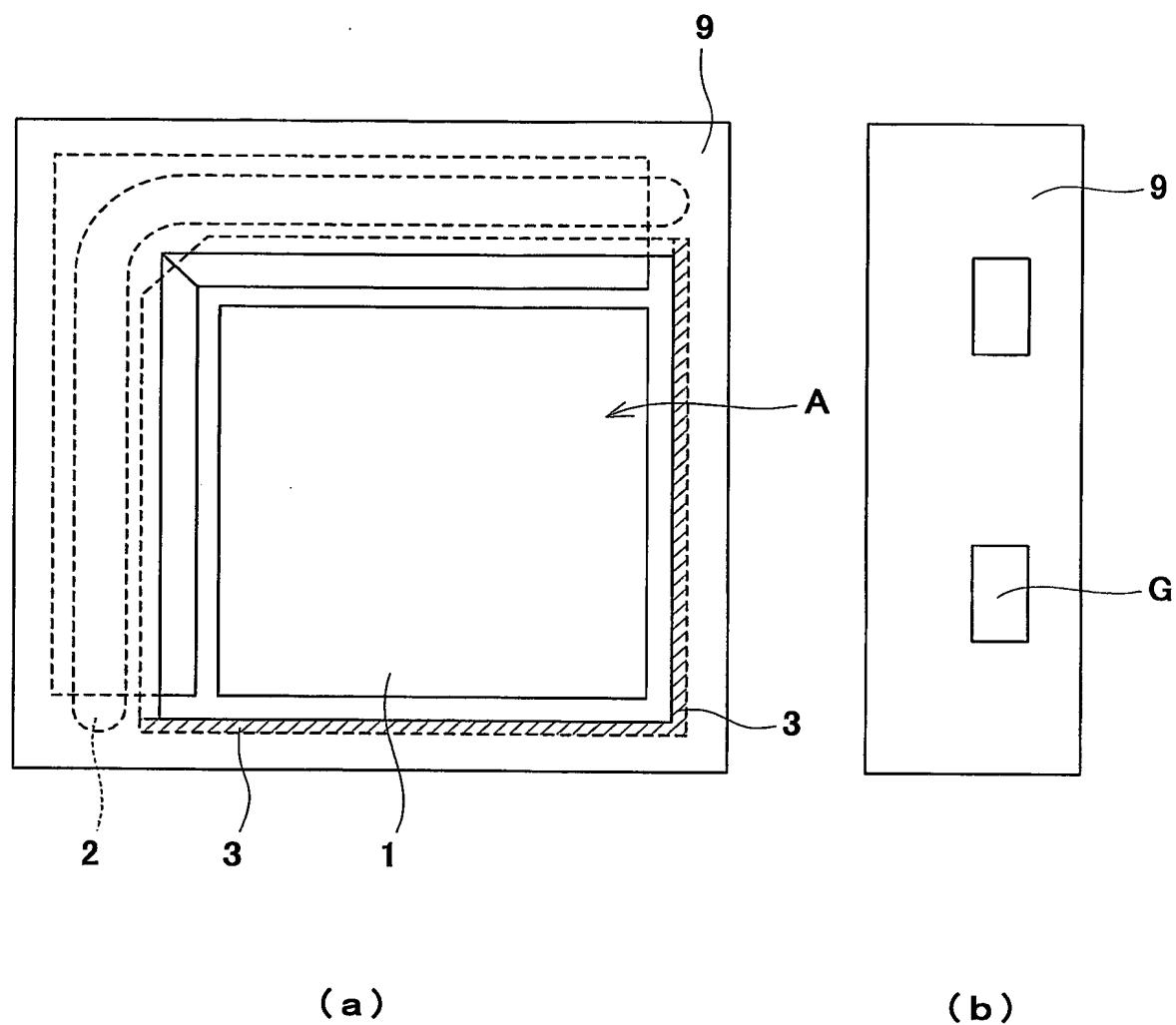
第3図



第4図



第5図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04067

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> F21V8/00, G02F1/13357

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> F21V8/00, G02F1/13357

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
 Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y         | JP 2001-216827 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>10 August, 2001 (10.08.01),<br>Full text; Fig. 5<br>(Family: none) | 1-10                  |
| Y         | JP 2001-356334 A (Sony Corp.),<br>26 December, 2001 (26.12.01),<br>Par. Nos. [0044], Fig. 1<br>(Family: none)                      | 1-10                  |
| Y         | JP 11-142841 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>28 May, 1999 (28.05.99),<br>Full text; Fig. 1<br>(Family: none)      | 6                     |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
13 June, 2003 (13.06.03)

Date of mailing of the international search report  
24 June, 2003 (24.06.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. C17 F21V8/00, G02F1/13357

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. C17 F21V8/00, G02F1/13357

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                               | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| Y               | JP 2001-216827 A (松下電器産業株式会社),<br>2001.08.10, 全文, 第5図 (ファミリーなし) | 1-10             |
| Y               | JP 2001-356334 A (ソニー株式会社), 2001.12.26, 【0044】 , 第1図 (ファミリーなし)  | 1-10             |
| Y               | JP 11-142841 A (松下電器産業株式会社), 1999.05.28, 全文, 第1図 (ファミリーなし)      | 6                |

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

13.06.03

## 国際調査報告の発送日

24.06.03

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官（権限のある職員）

柿崎 拓

3 X 9235



電話番号 03-3581-1101 内線 3371